

团 体 标 准

T/URTA 0008—2022

导轨式胶轮系统行车组织管理规范

Specifications for train operation organization and management of beam-guiding
rubber-tyred tram system

2022 - 10 - 31 发布

2022 - 10 - 31 实施

深圳市城市轨道交通协会 发布

目 次

前言.....	I
引言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 总体要求.....	2
6 调度指挥.....	3
7 行车计划.....	3
8 行车设备设施.....	3
9 正常情况下的行车组织.....	4
10 非正常情况下的行车组织.....	4
11 施工行车组织.....	6
12 信号显示.....	6
13 运行及服务关键指标.....	6
附录 A（规范性） 运行指标定义及计算方法.....	7
参考文献.....	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由深圳市城市轨道交通协会提出。

本文件由深圳市城市轨道交通协会归口。

本文件起草单位：比亚迪汽车工业有限公司、深圳市东部城市轨道交通投资建设有限公司、深圳市龙岗区新轨道交通管理有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、深圳市综合交通设计研究院有限公司、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、苏交科集团股份有限公司、重庆云巴轨道交通运营管理有限公司、比亚迪建设工程有限公司、比亚迪勘察设计院有限公司、比亚迪机电设备有限公司、比亚迪通信信号有限公司、深圳比亚迪轨道交通运营有限公司。

本文件主要起草人：刘世雄、林鸿全、刘国政、蒋海川、韩君怡、李慧、刘伟华、赵伟、刘栋、杜伟、赵阳、李文钦、梁峰、张亚光、李保林、廖文彬、黄志平、李国栋、黄伟林、王松权、陈小林、冯爱军、丁强、付义龙、张映、赵娟娟、刘杨、何飞、林跃明、刘瑞联、黄裕锋、康华玲、黄伟潮、李科、林伟森、张乃文、王小春、刘汝光、滕秀霜、马忠义、郭淑萍、郭甜、李君连、徐梦莹、晏艳珍、宿李、李斯新、梁伦富、杨东周、温强、王道武、赵伟、刘栋、史秀荣、蒋坤、周子贤、肖辉、唐文伟、王玉、单清云、孟强、饶江波、刘振华、黄伟、赵理想、王景云、李红艳、徐海霞、李志辉、王勇、李长松、蔡忠海、孙静。

本文件主要审查人员：谢伟、郑生全、汤石男、王强、姚国如、王长庚、涂贤杰。

引 言

导轨式胶轮系统是低运量城市轨道交通系统，行车组织有别于地铁、轻轨和有轨电车等其他制式，行车组织管理不能完全套用现有的规范，因此制定本文件。

本文件参照交通运输部颁布的《城市轨道交通运营管理规定》（交通运输部令2018年第8号）、《城市轨道交通行车组织管理办法》（交运规〔2019〕14号）对行车组织管理的相关原则，针对导轨式胶轮系统全自动运行线路的特点编制。

本文件填补了导轨式胶轮系统在行车组织管理相关标准方面的空白，可作为导轨式胶轮系统行车组织管理的规范依据，为运营单位行车组织工作提供科学指导与技术支持，对于提高行车组织管理水平具有指导性的意义。

导轨式胶轮系统行车组织管理规范

1 范围

本文件规定了导轨式胶轮系统行车组织的总体要求，以及调度指挥、行车计划、行车设备设施、正常情况下的行车组织、非正常情况下的行车组织、施工行车组织、信号显示、运行及服务关键指标等要求。

本文件适用于导轨式胶轮系统全自动运行线路的行车组织工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

T/URTA 0005 导轨式胶轮系统全自动运行线路初期运营安全评估基本条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

导轨式胶轮系统 beam-guiding rubber-tyred tram system

低运量城市轨道交通的一种制式，车辆采用橡胶车轮走行于轨道梁上。车辆除走行轮外，在转向架的两侧尚有导向轮，内嵌在轨道梁的U型槽内侧运行。

3.2

行车调度员 traffic controller

负责正线及综合车场的行车组织、施工管理及应急指挥等工作的人员，集成了行车调度员与车场调度员的岗位职责。

3.3

设备调度员 equipment controller

负责全线设备设施统一调度管理，组织实施设备设施保养、检修及故障抢修等工作的人员，集成了维修调度、车辆调度、环控调度及电力调度的岗位职责。

3.4

乘客调度员 passenger controller

负责热线接听，受理投诉、咨询，实现远程客服指导，运营信息收发及客服广播管理等工作的人员，集成了传统信息调度员与客服专员的岗位职责。

3.5

司乘人员 driver and conductor

负责车站及列车客服组织、现场运行监控、应急处置等工作的人员，集成了乘务与站务的岗位职责。

3.6

轨道梁 track beam

承载车辆动载和静载，并实现走行和导向功能的钢筋混凝土结构梁或钢结构梁。

3.7

综合车场 integrated depot

设有导轨式胶轮系统的停车线、检修线、洗车线等设施，承担车辆的日常停放、充电、维护、检修和清洁作业，以及设备、机具和工程车的维修作业，具备控制中心功能，并兼具行政、技术和物资管理的综合场所。

3.8

全自动运行区域 fully automatic operation area

具备列车自动进站停车、自动开关门、自动发车、自动折返、自动出入场、休眠、唤醒、自动调车和自动洗车作业等全自动运行功能的区域。一般包括正线、折返线、渡线、停车线、出入场线、洗车线。

3.9

非全自动运行区域 not fully automatic operation area

不具备全自动运行功能的区域，一般包括检修线。

3.10

休眠 sleep

对停放于综合车场停车线、正线停车线或终端折返线指定区域的列车，对除休眠唤醒单元及车地通信设备外的整列车设备进行断电的一种作业。

3.11

唤醒 awake

对休眠列车上电并完成上电自检、静态测试、动态测试等的一种作业。

3.12

行车计划 train operation plan

城市轨道交通行车组织的综合计划，包括列车运行图、车辆运用计划、施工作业计划、乘务计划等。

3.13

调车作业 shunting operation

除列车在车站和综合车场到发以外的一切车辆或列车有目的的移动作业。

3.14

轨行区 track area

轨道附近一定范围内的立体空间，包括轨道梁U型槽及梁面空间，轨道上方一定范围内空间。

3.15

信号标志 signal sign

设在轨旁的标志牌，包括预告标、分界标、警冲标、限速标及停车标、警示标等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AM: Automatic Mode, 列车自动运行模式

CAM: Creep Automatic Mode, 蠕动模式

CM: Coded Train Operating Mode, 列车自动防护模式

EUM: Emergency Unrestricted Train Operating Mode, 非限制人工驾驶模式

FAM: Fully Automatic Train Operation Mode, 全自动运行模式

RM: Restricted Train Operating Mode, 限制人工驾驶模式

SPKS: Staff Protection Key Switch, 人员防护开关

5 总体要求

5.1 行车组织工作应坚持安全生产的方针，贯彻高度集中、统一指挥、逐级负责的原则。

5.2 行车组织时间应以北京时间为准，从零时起计算，实行 24 h 制。

5.3 运营单位应按双线单方向组织列车运行，实行右侧行车制；列车运行方向应与线路定义的方向保持一致。

5.4 运营单位应制定行车组织原则，并根据行车线路的封闭方式、范围、线路条件、设备条件等，制定相应的细则，按照行车组织规则及细则做好行车组织工作。

5.5 运营单位应制定正常情况、非正常情况和应急情况下的行车组织方案，包含操作流程、行车安全注意事项。

5.6 运营单位应根据设备设施的故障现象和影响程度及可能发生的突发事件编制行车应急预案，发生设备设施故障及突发事件时，按应急预案的规定组织行车，采取应急抢险措施，防止事态扩大。

5.7 运营单位应对列车运行速度进行规定，并按规定的速度组织列车运行，列车运行速度不得超过允许的最高运行速度。

5.8 运营单位根据运营线路规模及运营业务需要，宜设置值班主任、行车调度、设备调度、乘客调度、司乘等运营生产岗位，并明确各岗位的工作职责和技能要求。运营人员的技能素质应满足 T/URTA 0005 的要求，持证上岗。

6 调度指挥

6.1 行车指挥层级自上而下分为线路控制级和现场执行级，下级服从上级指挥。线路控制级负责本线路的运营状态监控、运行调整和应急指挥；现场执行级负责具体执行行车计划及现场应急处置。

6.2 正线、辅助线及综合车场的行车指挥应由控制中心负责。

6.3 控制中心应按列车运行图组织行车，监控列车进站、发车、区间运行、电量等情况。

6.4 行车人员应使用标准普通话和行车标准用语。行车标准用语应内容简明、语速适中、术语标准。

6.5 行车调度命令只能由行车调度员发布，行车各相关岗位人员必须服从指挥，严格按“一事一令”要求执行。

6.6 行车调度命令分为书面命令和口头命令，书面命令包含纸质命令和电子命令。书面命令要素应包含发令日期、时间、命令号码、发令人、受令人、命令内容；口头命令要素应包含命令号码、命令内容、受令人；发令人应使用普通话和行车标准用语，受令人应复诵命令内容，命令记录应至少保存 1 年。

7 行车计划

7.1 运营单位应合理制定行车计划，内容包括列车运行图、车辆运用计划、施工作业计划、乘务计划等。与行车相关的各部门应根据行车计划开展本部门工作，确保计划的实施。

7.2 列车运行图的编制应以满足客流需求为导向，综合考虑线路客流规律及线路衔接等因素，有效发挥线路能力。

7.3 列车运行图应保持相对稳定，需要常态化延长运营服务时间或缩小行车间隔的，运营单位应充分论证运用车数量、线路条件等设备设施能力及施工维修时间、人员配备需要等情况，确保满足安全运营条件的方可组织实施。

7.4 列车运行图应至少保存 2 年。

7.5 运营单位应根据列车续航能力及运行计划，合理安排车辆轮换充电时间，满足运营用车需求。

7.6 运营单位应合理安排运营服务时间和首、末班车时间，正式运营线路每天的运营服务时间应不少于 15 h；首末班车应考虑线路间的换乘衔接及与其他交通方式的换乘衔接。

7.7 正常运营时，高峰时段最小行车间隔不宜大于 5 min，平峰时段不宜大于 10 min。

8 行车设备设施

8.1 运营单位应根据掌握与行车相关的各项设备设施的基本属性，开展行车组织和运营管理。

8.2 运营单位应开展土建工程、车辆、通信、信号、供电、机电等设备设施的运行维护工作，满足行车组织需要。

8.3 运营单位应对各项设备设施进行日常巡检、测试和维修，满足行车组织、调度指挥、信息传送和安全保证等功能要求。

8.4 运营单位应根据正线、辅助线和综合车场线路的信号布置、道岔、轨道梁等与行车相关的配置及参数，核验相应行车标识。

8.5 运营单位应按线路运量规模配置运营车辆保有量；列车动力电池容量、续航能力满足行车需求。

8.6 建、构筑物及设备在任何情况下不得侵入建筑限界及设备限界；车辆无论空、重及动静状态，均不得超出车辆限界。

8.7 运营单位应确保运用车状态良好，动力电池电量充足，符合列车上线标准。

9 正常情况下的行车组织

9.1 运营前准备

- 9.1.1 运营单位各岗位人员应按时到岗。
- 9.1.2 控制中心应确认正线及综合车场轨行区的施工已全部销点。
- 9.1.3 运营单位应组织空驶列车限速轨道，确认线路安全。
- 9.1.4 运营单位应组织对车站出入口、站厅、站台及车站服务设备进行巡查，确认运营服务状态正常。
- 9.1.5 控制中心应加载或核对当日列车运行图，检查内容无误。
- 9.1.6 控制中心应确认调度工作站显示及操作正常。
- 9.1.7 控制中心应通过调度工作站确认供电、信号、通信、机电、综合监控等设备状态正常。
- 9.1.8 控制中心应确认运用车准备妥当。

9.2 列车运行

- 9.2.1 运营单位应制定不同情况下列车驾驶模式的运用规定，驾驶模式包含 FAM、AM、CM、RM、EUM、CAM 模式。
- 9.2.2 运营单位应按列车运行图的要求开展运营生产工作，按图行车；首、末班车应严格按照运营时刻表的时间，不得早发、迟发。
- 9.2.3 运营单位应根据信号系统具备的功能层级，制定由高至低的行车组织方法。行车组织方法由高至低包括移动闭塞法、准移动闭塞法、进路闭塞法、电话闭塞法等。
- 9.2.4 列车站后折返前应组织清客，调度人员远程监控或司乘人员现场确认清客完成。
- 9.2.5 调度人员应监视客流及设备运行状态，根据运营需要适时采取有效措施调整列车运行秩序；司乘人员应不间断巡视车站及列车，根据调度指令迅速赶往现场处理。
- 9.2.6 调度人员应掌握列车动力电池续航情况，及时组织列车上下线及轮换充电。
- 9.2.7 采用人工驾驶模式时，司乘人员应按照行车调度指令行车，严格控制运行速度，确保行车安全。

9.3 运营结束

- 9.3.1 运营单位应根据列车运行图组织列车退出服务，编制运营日报，内容包含行车的里程、能耗指标、故障信息等运营数据。
- 9.3.2 运营单位应在末班车发车前广播告知乘客停止进站购票；列车回场前应确认清客完毕。
- 9.3.3 运营单位应组织开展列车清洁、维护、充电等工作。

9.4 综合车场行车组织

- 9.4.1 运营单位应制定进出防护分区的管理制度，作业人员进出防护分区应征得调度人员批准，SPKS 状态显示应与控制中心一致，激活 SPKS 建立相应封锁区域；关闭 SPKS 前应确保所有人员离开封锁区域。
- 9.4.2 运营单位应明确列车在全自动运行区域与非全自动运行区域运行模式的转换程序；全自动运行区域宜采用全自动运行模式行车，非全自动运行区域应采用人工驾驶模式行车。
- 9.4.3 综合车场作业应按列车运行计划优先组织接发列车，接发列车时，应停止影响接发车进路的调车作业及施工作业。

10 非正常情况下的行车组织

10.1 运营调整时的行车组织

- 10.1.1 列车运行中发生故障不能保障安全运行时，应清客后退出运营；组织清客时，同一车站不宜组织连续两列及以上列车清客。
- 10.1.2 区间发生设备故障或其它影响列车运行的情况，控制中心应根据故障或影响情况，可采取设置临时限速或停车；设置限速时，应明确限速区域、限速值、限速时段及起止时间。
- 10.1.3 需要扣车时，控制中心应优先采用信号设备操作，车站临时停车时间较长时，应保持车门和站

台门打开状态并做好解释；取消扣车时应遵循“谁扣谁放”的原则。

10.1.4 因运营调整需要或车站不具备乘客安全乘降条件时，控制中心应组织列车越站运行，及时广播告知乘客。

10.1.5 因运营调整需要反方向运行时，控制中心应确认线路空闲，控制运行列车与对向列车的行车间隔；及时广播告知乘客，维持乘车秩序。

10.1.6 列车退行时，控制中心应扣停后续列车，确认进路空闲并满足安全运行条件。

10.1.7 加开备用列车时，控制中心应及时调整列车轮换充电计划。

10.2 设备故障时的行车组织

10.2.1 计轴区段非正常占用时，控制中心应确认有无列车占用，满足行车安全后发布调度命令，根据实际情况采取相应的行车组织方法行车。

10.2.2 道岔故障时，控制中心应采用变更进路行车，无变更进路时应组织人员将故障道岔固定在正确位置，确认安全后组织列车限速通过，及时组织抢修。

10.2.3 单列车车载信号设备故障时，控制中心应组织列车清客，人工驾驶列车退出服务，确需继续载客运行至终点站的，应控制列车间隔并限速运行。

10.2.4 中央或轨旁信号设备故障时，控制中心应组织人工驾驶，明确对应区段及驾驶模式转换的车站。

10.2.5 充电设备故障时，控制中心应根据故障原因、影响范围、故障处理预计时间及时调整运营计划，最大程度维持运营服务。

10.2.6 站台门与车门不能联动开关时，控制中心应组织司乘人员协助开关站台门或越站运行。

10.2.7 车辆故障时，控制中心应组织车辆维护人员排除故障；无法动车时，应根据救援预案组织救援。

10.3 运营突发事件时的行车组织

10.3.1 列车发生分离、冲突、撞岔等情况时，运营单位应立即启动相关应急预案，根据现场情况变更行车交路，启动应急接驳。

10.3.2 人员非法进入行车区域时，控制中心应立即采取紧急措施扣停相关列车，封锁相关区域，组织将非法进入人员带离行车区域。

10.3.3 区间疏散乘客时，控制中心应根据现场疏散条件明确疏散方向，及时调整影响区域的行车组织，做好安全防护措施，组织乘客疏散。

10.3.4 突发大客流时，控制中心应组织大客流疏导、限流、封站等临时措施，可采取加开列车、调整停站时间、越站等行车调整措施。

10.4 自然灾害时的行车组织

10.4.1 遇高架线路风力达到7级时，运营单位应组织列车限速60 km/h运行，风力达到8级时限速25 km/h，风力达到9级及以上时应停运。

10.4.2 遇雾、霾、雨、雪、沙尘等恶劣天气时，控制中心应根据应急预案启动雨雪模式。

10.4.3 因降雨、内涝等造成车站进水，严重影响客运服务的，控制中心可采取关闭车站、列车越站等措施。线路积水超过轨道梁面时，列车不得通过积水区域。

10.4.4 发生地震有明显震感时，控制中心应按应急预案组织行车，采取限速、停运、封站等应急处置措施。采取停运措施时，区间列车尽量维持运行至前方车站；被迫停留区间的列车无法动车时，及时组织乘客区间疏散。

10.5 社会安全事件时的行车组织

10.5.1 发生火灾、爆炸、毒气攻击等事件时，控制中心应立即启动应急预案，组织列车维持进站疏散乘客；被迫停留区间的列车无法动车时，及时组织乘客区间疏散；根据现场情况通知消防、公安、医疗等外部部门赶赴现场处置。

10.5.2 发生公共卫生事件时，控制中心应立即启动应急预案，组织列车不停站运行至指定车站，及时通知公安、医疗赶赴现场处置。

11 施工行车组织

- 11.1 运营单位应制定运营、非运营期间施工管理规定及故障抢修原则。
- 11.2 运营单位应合理安排施工作业计划，严格按计划执行，落实请销点制度及施工安全防护。
- 11.3 运营单位应确定施工时间范围，除抢险救援外，运营期间不应开展影响行车的施工作业；非运营期间的施工作业需延长作业时间的，不应影响次日运营。
- 11.4 设备设施调试、升级、更新改造等重大施工，运营单位应与设备供应商充分论证，组织制定施工方案，行车调度员应审核施工方案，制定并组织落实行车保障措施。
- 11.5 运营单位应制定列车调试规定，因调试需要超速运行的，应进行技术论证并制定安全措施，严禁超过线路允许速度。
- 11.6 运营单位应制定外单位施工的规定并明确安全管理职责。
- 11.7 控制中心应根据施工计划组织列车开行，明确列车运行区域与相邻施工区域的防护间隔。
- 11.8 工程车作业时，运营单位应根据装载货物及编组情况合理限速；工程车装卸货物时，应做好安全防护及防溜措施；随车施工人员配合工程车作业时，人员必须在工程车运行方向后方。

12 信号显示

- 12.1 运营单位应根据信号机的不同颜色显示或组合显示，明确所代表的运行条件。
- 12.2 运营单位应规范手信号显示要求，包括信号旗、信号灯、徒手信号等。
- 12.3 行车相关人员应按信号的显示要求或显示条件行车。
- 12.4 运营单位宜结合线路及信号系统功能特点明确视觉信号显示、听觉信号鸣示的方式和含义。

13 运行及服务关键指标

运营单位应根据实际运营情况统计运行及服务关键指标，指标的定义及计算方法应符合附录A的规定。

附 录 A
(规范性)
运行指标定义及计算方法

A.1 配属列车数

A.1.1 线路配属列车数

定义：统计期末，运营线路所拥有的用于运营服务的全部列车数。
单位：列。

A.1.2 线路日均配属列车数

定义：统计期内，运营线路所拥有的用于运营服务的全部列车数的日平均值。
单位：列每日。
计算方法：见式A.1。

$$O_{1l} = \frac{\sum O_{pl}}{T_d} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

O_{1l} ——线路日均配属列车数；

O_{pl} ——线路配属列车数，单位为列；

T_d ——统计天数，单位为日。

注1：拥有是指在固定资产台账中所列出的企业资产，包括经营租赁和融资租赁。

注2：新购、新制和调入的运营车辆，自交付投入之日起计算。

注3：调出、报废和调作他用的运营车辆，自上级主管部门批准之日起不再计入。

注4：不计不投入载客运营，仅供测试、维护、工程使用的车辆。

注5：按不同编组数分别统计，再统计总数。

A.2 配属车辆数

定义：统计期末，运营线路所拥有的用于运营服务的全部车辆数。
单位：辆。

A.3 上线列车数

A.3.1 线路日均上线列车数

定义：统计期内，线路正常工作日运营中实际用于上线列车的平均值。
单位：列每日。
计算方法：见式A.2。

$$O_{2l} = \frac{\sum O_{sl}}{T_d} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

O_{2l} ——线路日均上线列车数；

O_{sl} ——线路工作日上线列车数，单位为列。

A.3.2 线路最大上线列车数

定义：统计期内，线路平日运营中实际用于上线列车的最大值。
单位：列。
计算方法：见式A.3。

$$O_{ml} = \text{Max} \{ O_{sl} \} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

O_{ml} ——线路最大上线列车数。

注1：上线列车数不包括未进入正线及辅助线的备用车数。

注2：正常工作日不包括公共节假日、大型集会活动日等特殊日。

A.4 列车上线率

定义：统计期内，线路配属列车数中上线列车数所占的比例。

单位：%。

计算方法：见式A.4。

$$O_{4l} = \frac{O_{2l}}{O_{1l}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

O_{4l} ——线路列车上线率。

A.5 每公里配车数

定义：统计期末，运营线路中单位运营里程所拥有的配属列车数。

单位：列每公里。

计算方法：见式A.5。

$$O_{6l} = \frac{O_{pl}}{B_{1l}} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

O_{6l} ——线路每公里配车数。

A.6 运营车公里

定义：统计期内，列车为运营业务在运营线路上载客行驶和空车行驶的全部里程。

单位：车公里。

计算方法：见式A.6。

$$O_{16l} = O_z + O_k \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

O_{16l} ——线路运营车公里；

O_z ——线路载客车公里，单位为车公里；

O_k ——线路空驶车公里，单位为车公里。

注1：载客车公里为载客列车始发站至终到站之间的行驶里程。

注2：空驶车公里包括备用列车的行驶里程，通勤车行驶里程，从车场至运营线路出、回场里程，折返里程，中途故障和其他原因空驶到起点、终点或车场的里程及其他不可载客的公里。

注3：运营车公里也可以列统计，单位为列公里。

A.7 走行车公里

定义：统计期内，线路运营车辆所行驶的全部里程。

单位：车公里。

注1：线路走行车公里包括线路运营车公里和车场内运行、正线调试、救援、清客后运行等里程。

注2：救援里程包含救援与被救援列车里程。

注3：若列车在区间清客，清客后运行公里以列车开行方向下一站开始计算里程。

A.8 车公里利用率

定义：统计期内，线路运营车公里与线路走行车公里的比值。

单位：%。

计算方法：见式A.7。

$$O_{18l} = \frac{O_{16l}}{O_{17l}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

O_{18l} ——线路车公里利用率；

O_{17l} ——线路走行车公里。

A.9 列车平均编组数

定义：统计期末，线路配属列车中平均每列车的车辆编组数。

单位：辆。

计算方法：见式A.8。

$$O_{11l} = \frac{Q'_{pl}}{Q_{pl}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

O_{11l} ——线路列车平均编组数；

Q'_{pl} ——线路配属车辆数。

A.10 列车定员

定义：统计期末，线路客运列车额定载客的能力。

单位：人。

计算方法：按车辆技术规格书规定的运营列车额定载客能力。

A.11 运力

A.11.1 断面运力

定义：单位时间内，线路某断面单向的运输能力。

单位：人。

计算方法：见式A.9。

$$O_{12s} = N_l \times D \dots\dots\dots (A.9)$$

式中：

O_{12s} ——断面运力；

N_l ——断面单向开行列车数；

D ——列车定员。

A.11.2 线路运力

定义：统计期内，线路实际所提供的全部载客运营列车的运输能力。

单位：人。

计算方法：见式A.10。

$$O_{12l} = O_{2s} \times D \dots\dots\dots (A.10)$$

式中：

O_{12l} ——线路运力；

O_{2s} ——线路上线列车。

A.12 客位里程

定义：统计期内，线路运营车公里与列车定员的乘积，表示线路为乘客及其位移提供载客服务的能力。

单位：人公里。

计算方法：见式A.11。

$$O_{13l} = O_{16l} \times D \dots\dots\dots (A.11)$$

式中：

O_{13l} ——线路客位里程。

注：客位里程又称运能公里。

A.13 平均满载率

定义：统计期内，运营线路所有上线列车的平均满载情况。

单位：%。

计算方法：见式A.12。

$$O_{15l} = \frac{P_{11l}}{O_{13l}} \times 100\% \dots\dots\dots (A. 12)$$

式中：

O_{15l} ——线路平均满载率；

P_{11l} ——线路日均客运周转量。

A. 14 运行速度

A. 14.1 技术速度

定义：统计期末，列车在运营线路上自起点站至终点站，不计停站时间的运行速度。

单位：km/h。

计算方法：见式A. 13。

$$O_{19j} = \frac{B_{1l}}{T_0} \dots\dots\dots (A. 13)$$

式中：

O_{19j} ——技术速度；

B_{1l} ——线路运营里程，单位为km；

T_0 ——单程区间运行时间，单位为h。

A. 14.2 最高运行速度

定义：统计期内，列车在正常运营状态下所达到的最高速度。

单位：km/h。

A. 14.3 旅行速度

定义：列车在运营线路长度范围内从始发站到终点站到达（计停站时间）的运行速度。

单位：km/h。

计算方法：见式A. 14。

$$C_3 = \frac{B_{1l}}{T_0 + T_{tz}} \dots\dots\dots (A. 14)$$

式中：

C_3 ——旅行速度；

T_{tz} ——单程中间站停站时间，单位为h。

A. 15 乘客服务

A. 15.1 最大/最小发车间隔

定义：统计期内，正常运营情况下同一线路的相邻两列同向列车驶离起点站的时间间隔的最大/最小值。

单位：s。

A. 15.2 线路运营时间

定义：统计期内，线路日均向乘客开放运营的时间。

注：线路运营时间为当日第一班载客列车到达发车站的时间至最后一班列车到达终点站的时间。

A. 15.3 列车服务可靠度

定义：统计期内，线路列车发生5 min及以上延误事件之间平均行驶的运营车公里。

单位：万车公里每件。

计算方法：见式A. 15。

$$C_{5l} = \frac{O_{16l}}{O_{28l}} \times 10^{-4} \dots\dots\dots (A. 15)$$

式中：

C_{5l} ——列车服务可靠度；

O_{28l} ——5 min及以上延误事件，单位为件。

A. 16 计划开行列次

定义：统计期内，线路中按照运营计划开行的载客、空驶列车数之和。

单位：列次。

计算方法：见式A. 16。

$$O_{21l} = O'_z + O'_k \dots \dots \dots (A. 16)$$

式中：

O_{21l} ——线路计划开行列次；

O'_z ——线路计划载客列次，单位为列次；

O'_k ——线路计划空驶列次，单位为列次。

注1：不包括调试车和计划外的加开列次。

注2：计划开行列次包括计划载客列次和计划空驶列次两部分，根据每日执行运行图中所对应的列车计划统计。

A. 17 计划兑现列次

定义：统计期内，线路中按照列车运行图（运行时刻表）实际开行的计划列车数。

单位：列次。

注1：列车按列车运行图规定的始发、终到站完成完整的运行交路时，视为计划兑现开行。

注2：中途折返（含具有存车能力的停车线开出的列车）的载客列车视为计划兑现开行。

注3：载客列车中途改变列车性质，变更前的列车视为计划兑现开行。

注4：同性质列车中途变更列车车次，实际开行列次只按初次变更前的列车车次统计为1列。

注5：实际开行列次包括实际载客列次和实际空驶列次两部分，当出现列车行驶一个单程既有载客又有空驶时，统计为载客列次。

A. 18 加开列次

定义：统计期内，线路根据实际需要不在计划运行图内而增加开行的总列次。

单位：列次。

计算方法：见式A. 17。

$$O_{23l} = O_{zj} + O_{kj} \dots \dots \dots (A. 17)$$

式中：

O_{23l} ——线路加开列次；

O_{zj} ——线路加开载客列次，单位为列次；

O_{kj} ——线路加开空驶列次，单位为列次。

A. 19 停运列次

定义：统计期内，在运营时间因突发事件，临时取消线路运行图中某些列车的开行次数。

单位：列次。

计算方法：见式A. 18。

$$O_{24l} = O_{21l} - O_{22l} \dots \dots \dots (A. 18)$$

式中：

O_{24l} ——线路停运列次；

O_{22l} ——线路计划兑现列次。

A. 20 晚点列次

定义：统计期内，列车运行图（时刻表）在执行过程中，列车在始发站出发或到达终到站的时刻与列车运行图（时刻表）计划时刻相比大于或等于规定的晚点统计标准时均记为晚点，可分为始发晚点和到达晚点。

单位：列次。

注1：加开列次不计晚点。

注2：因首列晚点造成的后续晚点均计入晚点列车。列车始发晚点，但其全程运行时间未超过列车计划运行图（时刻表）规定的全程运行时分，不计入晚点。

注3：对于中途退出的列车，按其退出运营的车站作为到达站统计晚点。

注4：同性质列车中途变更列车车次，到达晚点按初次变更前的列车车次统计。

A. 21 实际开行列次

定义：统计期内，线路列车实际开行的总列次数为计划兑现列次与加开列次之和。

单位：列次。

计算方法：见式A. 19。

$$O_{26l} = O_{22l} + O_{23l} \dots \dots \dots (A. 19)$$

式中：

O_{26l} ——线路实际开行列次。

A. 22 正点率

定义：统计期内，线路正点列车次数与线路全部开行列车次数之比。

单位：%。

计算方法：见式A. 20。

$$C_{2l} = \frac{O_{26l} - Q_{wl}}{O_{26l}} \times 100\% \dots \dots \dots (A. 20)$$

式中：

C_{2l} ——列车正点率；

Q_{wl} ——线路列车始发与到达晚点列次之和。

A. 23 列车运行图/时刻表兑现率

定义：统计期内，线路列车运行图/时刻表计划兑现列次与线路计划开行列次之比。

单位：%。

计算方法：见式A. 21。

$$O_{27l} = \frac{O_{22l}}{O_{21l}} \times 100\% \dots \dots \dots (A. 21)$$

式中：

O_{27l} ——线路列车运行图/时刻表兑现率。

A. 24 5 min及以上延误事件数

定义：统计期内，线路中发生的5 min及以上延误事件数。

单位：件。

注1：列车在运行图或者时刻表执行过程中，在任意车站的延误时间大于或等于5 min时，记为本单向运行造成5 min及以上延误事件1次。

注2：5 min及以上延误事件分5 min（含）~15 min、15 min（含）~30 min、30 min（含）及以上3个等级。

注3：因同一原因引起的多个5 min（15 min、30 min）延误，按事件造成的最大影响范围只记1个延误事件。

注4：同样原因造成列车在单向运行中多个站晚点，只计本方向晚点1次。

A. 25 5 min及以上延误率

定义：统计期内，线路列车每运营百万车公里所发生的5 min及以上延误事件数。

单位：件每百万车公里。

计算方法：见式A. 22。

$$O_{29l} = \frac{Q_{28l}}{O_{16l} \times 10^{-6}} \dots \dots \dots (A. 22)$$

式中：

O_{29l} ——线路5 min及以上延误率。

A. 26 清客列次

定义：统计期内，在线路运行图或者时刻表执行过程中，已进行载客的列车因故障、事故而无法继续执行载客业务，需要在车站或区间将乘客由车厢中清出至站台的列次数。

单位：列次。

注：清客列次包括因需要救援故障、事故列车而清客的列车。

A. 27 清客频次

定义：统计期内，线路因发生故障、事故引起清客事件之间的平均运营车公里。

单位：万车公里（万列公里）。

计算方法：见式A. 23。

$$O_{31l} = \frac{O_{16l}}{O_{30l} \times 10^4} \dots \dots \dots (A. 23)$$

式中：

O_{31l} ——线路清客频次；

O_{30l} ——线路清客列次。

A. 28 救援列次

定义：统计期内，在线路正线上，列车因故障（包括列车故障和其他设备故障）需另外的列车进行牵引或推进的次数。

单位：列次。

A. 29 掉线列次

定义：统计期内，因车辆、乘务（不含运营调整）等原因致使正在运行列车未完成线路列车运行图所规定的任务而退出正线运营的列数。

单位：列次。

参 考 文 献

- [1] 交通运输部令2018年第8号 城市轨道交通运营管理规定
 - [2] 交运规〔2019〕14号 城市轨道交通行车组织管理办法
 - [3] GB/T 30012 城市轨道交通运营管理规范
 - [4] GB/T 30013 城市轨道交通试运营基本条件
 - [5] GB/T 33668 地铁安全疏散规范
 - [6] GB 50157 地铁设计规范
 - [7] GB/T 50833 城市轨道交通工程基本术语标准
 - [8] GB 55033 城市轨道交通工程项目规范
 - [9] JT/T 1185 城市轨道交通行车组织规则
-